

LAPORAN AKHIR
SIMULASI PENGONTROL PERALATAN ELEKTRONIK OTOMATIS
MENGGUNAKAN WIFI BERBASIS ANDROID



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

BELLA NOPIYANTI

061430331200

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
SIMULASI PENGONTROL PERALATAN ELEKTRONIK OTOMATIS
MENGGUNAKAN WIFI BERBASIS ANDROID



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

BELLA NOPIYANTI

061430331200

Pembimbing I

RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Pembimbing II

Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi Teknik
Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

Motto

- *“Success doesn’t come from what you do occasionally. It comes from what you do consistently.”*
- *“Success is not built on success. It’s built on failure. It’s built on frustration. Sometimes it’s built on catastrophe.”*
- **SUCCESS IS NOT FOR THE LAZY**

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Papa & Mama Tersayang
(Bambang Hermanto & Wati)
- Ayuk Sella & Ayuk Della
- Pembimbing I saya Ibu
RA. Halimatussadi’yah, S.T., M.Kom
- Pembimbing II saya Ibu
Suzan Zefi, S.T., M.Kom
- Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Sahabat terdekatku Inggit, Lutfi, Fradita,
Maulydia, Alvin & Hadi
- Seluruh teman-teman Seperjuangan
khususnya Kelas 6 TD
- Almamaterku Tercinta

ABSTRAK
SIMULASI PENGONTROL PERALATAN ELEKTRONIK OTOMATIS
DENGAN MENGGUNAKAN WIFI BERBASIS ANDROID
(2017 : xii + 66 Halaman + 66 Gambar + 5 Tabel + 11 Lampiran + Daftar
Pustaka)

Bella Nopiyanti
0614 330 331 200
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
ABSTRAK

Saat ini setiap orang tidak terlepas dari ponsel sebagai sarana telekomunikasi mereka, terutama bagi mereka yang mempunyai mobilitas tinggi. Awalnya, fungsi ponsel hanya sebagai alat komunikasi telepon. Tapi, karena perkembangannya sangat cepat, maka sekarang ponsel bukan sekedar alat komunikasi saja melainkan dapat digunakan sebagai *smartphone* yang dilengkapi dengan berbagai macam fitur canggih yang dapat mempermudah penggunaannya untuk mengakses berbagai macam keperluan diantaranya penggunaan WiFi sebagai sebagai pengontrol peralatan elektronik otomatis secara nirkabel. Simulasi pengontrol peralatan elektronik dirancang dengan menggunakan *Smartphone* android sebagai remote control yang telah diinstal aplikasi *Electronic Control* yang dibuat dengan menggunakan IDE Eclipse, dan *Box Electronic Control* sebagai pusat pengontrolnya. Komunikasi antara *Smartphone* Android dengan *Box Electronic Control* menggunakan WiFi Module ESP266. Peragkat elektronik yang di kontrol diantaranya pintu dan lampu. Sehingga untuk membuka atau menutup pintu tidak perlu menggunakan kunci begitupun untuk lampu yang untuk menghidup dan mematikan lampu tidak perlu menekan saklar pada setiap lampu rumah. Pintu di kontrol dengan menggunakan motor Servo yang di hubungkan dengan pin 25 digital Modul Mikrokontroler Arduino ATmega 2560, lalu lampu dikontrol dengan menggunakan Modul Relay 4 Channel yang di hubungkan dengan Modul Mikrokontroler Arduino ATmega 2560 juga yang telah di satukan dalam satu Box Electronic Control.

(Kata Kunci : *Modul Mikrokontroler Arduino ATmega2560, Servo, Modul WiFi ESP8266, Modul Relay 4 Channel*)

ABSTRACT

SIMULATION OF AUTOMATIC ELECTRONIC DEVICE CONTROLLERS BY USING WIFI BASED ON ANDROID

**(2017 : xiii + 66 Pages + 66 Images + 5 Tables + 11 Attachments + List of
Refferences)**

Bella Nopiyanti

0614 330 331 200

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

Nowadays everyone is inseparable from the mobile phone as a means of their telecommunications, especially for those who have a high mobility mobile phone function, Initially only as a means of telephone communication. But, because its development is very fast, but now the mobile phone is not just a means of communication but of course can be used as a smartphone that comes equipped with a wide range of advanced features that can make it easier for users to access a wide range of purposes including use of WiFi as an automatic electronic equipment controllers wirelessly. Simulation of electronic device controllers designed using android Smartphone as a remote control that has been installed the application of Electronic Control that is created by using the Eclipse IDE, and the Electronic Control Box as a control Center. Communication between Android Smartphone and Electronic Control Box by using the WiFi Module ESP266. Electronic device control including the doors and lights. So to open or close doors do not need to use the key as well as for the lights to turn off the lights and to turn on the lights do not need to press the switch lights on each home. The door in the control with a Servo motor in use connect with pin 25 digital Module Microcontroller Arduino ATmega 2560, and lights are controlled by using the Relay Module 4 Channel associated with the Module Microcontroller 2560 ATmega Arduino also has been in are United in a single Electronic Control Box.

*(Keywords: module Microcontroller Arduino ATmega2560, Servo, ESP8266
WiFi Module, module 4 Channel Relay)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah “Simulasi Pengontrol Peralatan Elektronik Otomatis Menggunakan WiFi Berbasis Android”.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Ibu R.A Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Suzan Zefi, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak DR.Dipl.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Herman Yani S.T. Meng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kedua orang tua , saudara-saudara ku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TD Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Metode Penulisan.....	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	4
1.6.2 Metode Eksperimen.....	4
1.6.3 Metode Observasi.....	4
1.6.4 Metode Wawancara.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Android.....	6
2.1.1 Fitur Android.....	7
2.1.2 Perkembangan Android.....	8
2.1.3 Kelebihan Android.....	9
2.1.4 Android <i>Software Development Kit</i> (SDK).....	10
2.2. Eclipse.....	12
2.3. Arduino.....	13
2.3.1 Aplikasi Program IDE (<i>Integrated Development Environment</i>).....	17
2.3.2 <i>Arduino Programming Tool</i>	18
2.3.3 Tipe-Tipe data dalam Arduino.....	20
2.3.4 Komplikasi dan Program <i>Uploading</i>	21
2.4. Motor Servo.....	22
2.4.1 Prinsip kerja motor servo.....	23
2.5. ESP8266.....	24
2.5.1 Prinsip Kerja ESP8266.....	25
2.6. Relay 4 Channel.....	25
2.5.4 Prinsip Kerja Relay.....	27
2.7. DC Step Down LM2596.....	28

BAB III METODELOGI PERANCANGAN

3.1. Tujuan Perancangan.....	30
3.2. Blok Diagram.....	30
3.3. Perancangan Rangkaian.....	32
3.4. Perancangan Alat.....	34
3.4.1 Spresifikasi Alat.....	37
3.5. Langkah-langkah Perancangan Program.....	37
3.5.1 Instalasi Program <i>Java Development Kit</i> (JDK).....	37
3.5.2 <i>Integrated Development Environment</i> (IDE).....	41
3.6. <i>Flowchart</i>	48

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran Alat.....	50
4.2. Tujuan Pengukuran.....	50
4.3. Alat-alat yang Digunakan.....	51
4.4. Langkah-langkah Pengukuran.....	51
4.5. Titik Uji Pengukuran.....	51
4.6. Data Hasil Pengukuran.....	52
4.6.1 Data Hasil Pengukuran dengan Multimeter.....	52
4.6.2 Data Hasil Pengukuran dengan Osiloskop.....	56
4.6.3 Tampilan Aplikasi <i>Electronic Control</i> pada android.....	58
4.6.4 Data Hasil Kerja Alat.....	59
4.6. Analisa Hasil Pengukuran.....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	67

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Android.....	6
Gambar 2.2 Berbagai makanan yang menjadi inspirasi versi Android.....	9
Gambar 2.3 Tampilan SDK <i>Manager</i>	10
Gambar 2.4 Android <i>Virtual Device Manager</i>	11
Gambar 2.5 Antarmuka Android <i>Emulator</i>	11
Gambar 2.6 Logo Eclipse.....	12
Gambar 2.7 Arduino Mega 2560.....	14
Gambar 2.8 Tampilan Program IDE.....	17
Gambar 2.9 Tampilan Utama Aplikasi Arduino.....	18
Gambar 2.10 Toolbar Pada Aplikasi Arduino.....	18
Gambar 2.11 Servo.....	22
Gambar 2.12 Warna Kabel dan dimensions Pada Servo.....	22
Gambar 2.13 Diagram blok motor servo.....	23
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Motor Servo.....	24
Gambar 2.15 <i>Chip</i> ESP8266.....	24
Gambar 2.16 <i>Pinout</i> ESP8266.....	25
Gambar 2.17 Relay 4 <i>Channel</i>	26
Gambar 2.18 <i>Pinout</i> Relay 4 <i>Channel</i>	26
Gambar 2.19 Prinsip Kerja Rela.....	27
Gambar 2.20 DC Step Down LM2596.....	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Pengontrol Peralatan Elektronik Otomatis.....	31
Gambar 3.2 Breadboard Rangkaian Pengontrol Peralatan Elektronik Otomatis Menggunakan WiFi Berbasis Android.....	33
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Pengontrol Peralatan Elektronik Otomatis Menggunakan WiFi Berbasis Android.....	33
Gambar 3.4 Tampak depan <i>Prototype</i> rumah dengan pintu dan lampu otomatis.....	35
Gambar 3.5 Tampak samping <i>Prototype</i> rumah dengan pintu dan lampu otomatis.....	35
Gambar 3.6 Tampak belakang <i>Prototype</i> rumah dengan pintu dan lampu otomatis.....	36
Gambar 3.7 Tata letak <i>real</i> komponen pada <i>box</i> akrilik.....	36
Gambar 3.8 <i>Link download</i> JDK.....	38
Gambar 3.9 Memilih JDK.....	38
Gambar 3.10 Memulai proses instalasi.....	39
Gambar 3.11 Pemilihan Paket yang akan diinstal.....	39
Gambar 3.12 Proses instalasi berlangsung.....	40
Gambar 3.13 Akhiri Instalasi Java JDK.....	41
Gambar 3.14 <i>Link Download</i> IDE <i>Eclipse</i>	41
Gambar 3.15 Menentukan alamat <i>workspace</i>	42
Gambar 3.16 Opsi <i>Install New Software</i>	42
Gambar 3.17 Memasukan alamat untuk menginstall plugin Android.....	43
Gambar 3.18 Proses Kalkulasi space dan file yang diperlukan.....	43
Gambar 3.19 Detail paket yang diinstallkan.....	44

Gambar 3.20 Lisensi Agreement / persetujuan.....	44
Gambar 3.21 Proses Instalasi software.....	45
Gambar 3.22 Pilihan untuk merestart Eclipse.....	45
Gambar 3.23 Tampilan awal dari Eclipse.....	45
Gambar 3.24 Title bar dan menu yang sedang dibuka.....	46
Gambar 3.25 <i>Toolbar</i> dengan banyak <i>button shortcut</i>	46
Gambar 3.26 Nama-nama file dari projek.....	46
Gambar 3.27 Tampilan yang terpilih dari jendela Project.....	47
Gambar 4.28 Tampilan yang ada pada Outline.....	47
Gambar 4.29 Outline menampilkan objek-objek yang ada dibawahnya.....	47
Gambar 3.30 <i>Flowchart</i> Rangkaian.....	48
Gambar 4.1 Titik Uji (<i>Test Point</i>) pada rangkaian pengontrol peralatan elektronik otomatis menggunakan WiFi.....	52
Gambar 4.2 Tampilan utama <i>Login</i> pada aplikasi <i>Electronic Control</i>	58
Gambar 4.3 Tampilan kedua pengontrol pintu dan lampu pada aplikasi <i>Electronic Control</i>	58
Gambar 4.4 Tampilan pintu saat tertutup.....	59
Gambar 4.5 Tampilan pintu saat terbuka.....	60
Gambar 4.6 Tampilan lampu saat mati.....	61
Gambar 4.7 Tampilan lampu saat hidup.....	62
Gambar 4.8 Tampilan serial monitor saat pintu terbuka.....	63
Gambar 4.9 Tampilan serial monitor saat pintu tertutup.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi Pengembangan Android.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	17
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan dengan Menggunakan Multimeter.....	52
Tabel 4.2 Hasil Tampilan Pengukuran dengan Menggunakan Osiloskop.....	56
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Jarak Jangkauan Modul WiFi ESP8266.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Surat Permohonan Peminjaman Alat
Lampiran 6	Surat Rekomendasi Mengikuti Sidang Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 9	List Program Arduino Alat Pengontrol Peralatan Elektronik
Lampiran 10	List Program Java Alat Pengontrol Peralatan Elektronik
Lampiran 11	Datasheet Mikrokontroller Arduino ATmega2560
Lampiran 12	Datasheet Motor Servo
Lampiran 13	Datasheet Relay 4 Channel
Lampiran 14	Datasheet ESP 8266
Lampiran 15	Datasheet DC Step Down LM2596